

СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

А. А. Аракелян

Объемное прессование крупных блоков

(Представлено чл.-корр. АН Армянской ССР М. З. Симоновым 28. X. 1958)

Обычные методы прессования бетонных изделий дают возможность формировать изделия небольших толщин (мелкие блоки, кирпичи и т. д.), так как сила прессования, передаваемая с наружной поверхности формуемой массы, распределяется неравномерно. Сила прессования по мере удаления от плоскости ее действия вовнутрь сильно затухает вследствие возникновения внутренних сил трения между частицами бетонной массы. По этой причине прессование изделий больших размеров становится затруднительным, а структура изделий получается неоднородной.

Для устранения вышеуказанных недостатков нами предлагается метод объемного прессования изделий. Сущность этого метода заключается в следующем (фиг. 1).

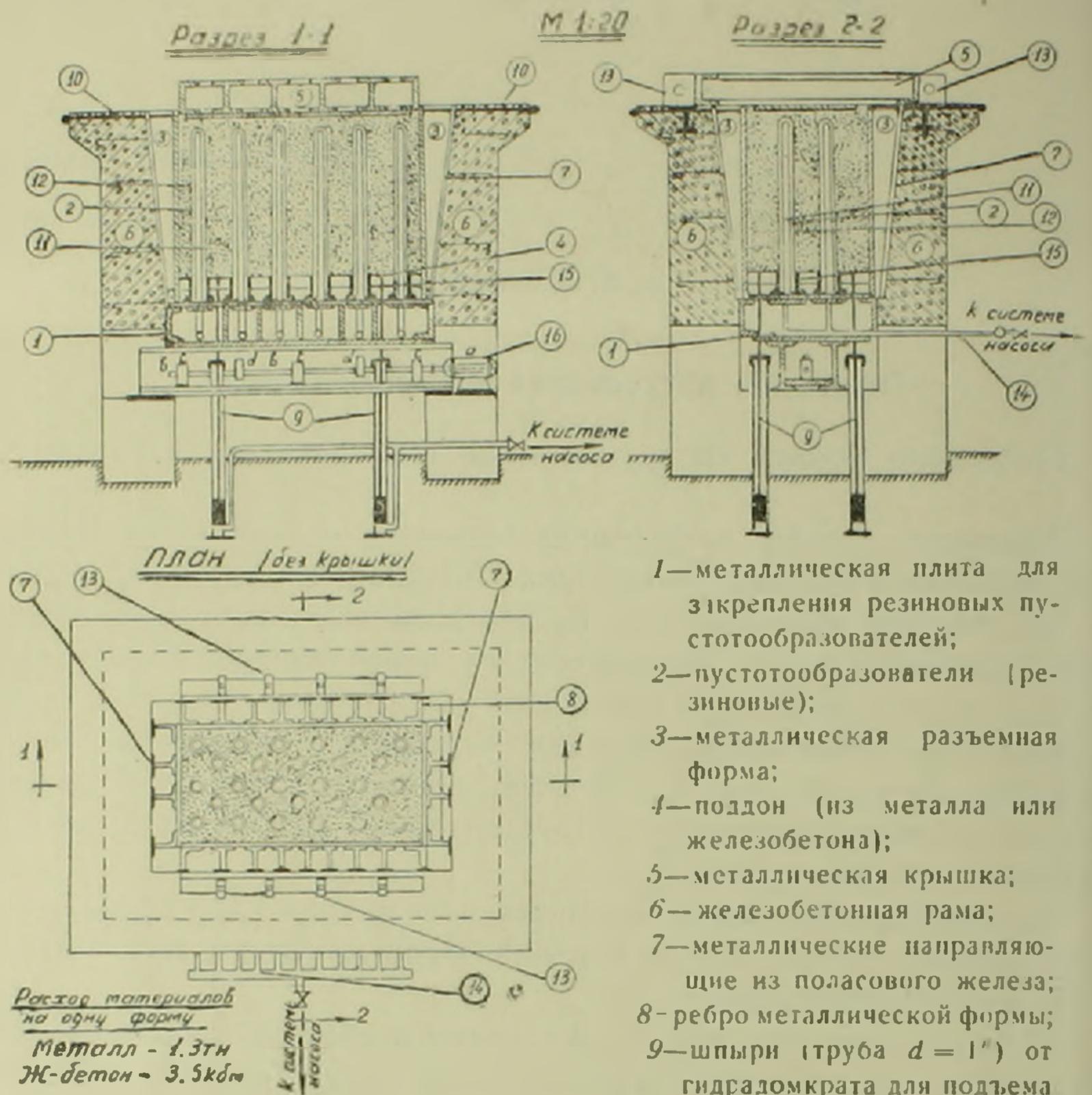
К металлической плите 1 закрепляются вертикально расположенные пустотообразователи 2 из полых резиновых цилиндров диаметром $d = 40-50$ мм. На плиту насажена металлическая разъемная форма 3 с подвижными стенками, соединенными шарнирно с днищем. Днище формы для пропуска резиновых пустотообразователей снабжено соответствующими отверстиями. В форму ставится поддон 4 из металла или из железобетона. Поддон для пропуска пустотообразователей имеет также соответствующие отверстия.

Форма заполняется мелкозернистой бетонной смесью жесткой консистенции и вибрируется.

После укладки материала металлическая крышка 5 формы спускается и закрепляется, затем подается жидкость (вода + 8% жидкости кв) в пустотообразователи из системы высоконапорного насоса (ГБ-351 или 354).

Резиновые пустотообразователи, расширяясь, передают бетону давление жидкости по всей поверхности соприкосновения и этим прессуют бетон равномерно по всему его объему. Прессующая сила принимается до 100 атмосфер; при этом возникают большие усилия, для восприятия которых форма снаружи снабжена железобетонной рамой 6.

Схема формы для объемного прессования круглых блоков



- 1—металлическая плита для закрепления резиновых пустотообразователей;
- 2—пустотообразователи (резиновые);
- 3—металлическая разъемная форма;
- 4—поддон (из металла или железобетона);
- 5—металлическая крышка;
- 6—железобетонная рама;
- 7—металлические направляющие из поласового железа;
- 8—ребро металлической формы;
- 9—шпыри (труба $d = 1''$) от гидрадомкрата для подъема прессованного блока;

- 10—трос (диаметром 4—5 мм);
- 11—металлическая труба $d = 1\frac{1}{2}''$ для устойчивости резиновых пустотообразователей;
- 12—резиновая защитная рубашка;
- 13—шарниры от верхней крышки;
- 14—труба для подачи жидкости под давлением;
- 15—муфта;
- 16—вибросистема;
- a—мото,; b—вал; c—подшипник; d—эксцентрик.

Фиг. 1.

Внутренние грани рамы имеют некоторый уклон и снабжены металлическими пластинками 7, по которым могут передвигаться ребра 8 наружных стен металлической формы 3. После запрессовки давление жидкости снимается и пустотообразователи принимают свою прежнюю форму. Это обстоятельство значительно облегчает снятие из форм запрессованного изделия на поддоне 4, так как пустотообразователи

после снятия давления никакого сопротивления не оказывают. Съем прессованного блока на поддоне производится снизу штырями 9, подъем и спуск которых осуществляется гидродомкратами, питающимися из общей системы насоса высокого давления (можно использовать также и винтовые быстроходные домкраты). От сильной прессовки стенки форм 3 сильно прилипают к бетону. Чтобы оторвать их от бетона, три верхние точки (крайние и средняя) каждой стенки формы связываются тросом 10 с верхней наружной гранью железобетонной рамы. Длина троса берется не менее 50 см, при которой форма 3 может иметь свободный подъем в пределах 20–25 см, что для этих целей вполне достаточно. Когда поддон 4 с блоком штырями 9 поднимается, то в начальный момент поднимается и прилипшая к блоку форма 3. Далее, благодаря шарнирному (трос) соединению, стенки формы совершают, помимо поступательного, и вращательное движение вокруг своей нижней стороны, соединенной шарнирно с днищем формы 3. Вращательное движение стенки отрывает ее от блока. Процесс отрыва происходит постепенно с верхнего края блока. Это значительно легче, чем если бы отрыв стенки произошел сразу по всей поверхности.

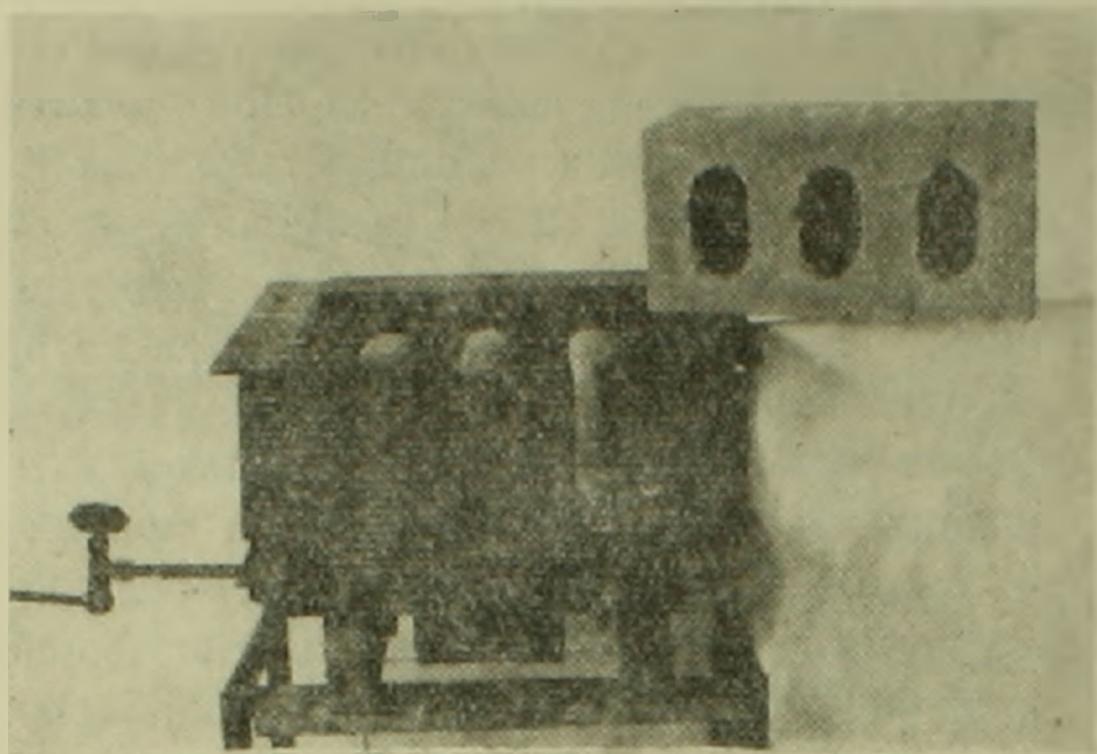
При заполнении формы материалом и при вибрации или встряхивании резиновые пустотообразователи могут отклоняться от вертикального положения, поэтому для устойчивости вовнутрь их устанавливаются вкладыши из металлических труб 11, с наружным диаметром на 2–3 мм меньше диаметра пустотообразователей. Они закрепляются к нижней плите 1. Помимо этого, для защиты резиновых пустотообразователей сверху на них одеваются резиновые рубашки 12, которые по мере износа могут быть легко заменены новыми. Расстояние между пустотообразователями (толщина бетонной массы, подлежащей прессованию) на основании лабораторных опытов рекомендуется не более 6–7 см. Диаметр пустотообразователей с учетом толщины предохранительных резиновых рубашек будет в пределах 5–6 см. При расстоянии между пустотообразователями 6–7 см пустотность блоков до прессования получится в пределах 25%, а после прессования может дойти до 35%.

С целью проверки эффективности метода объемного прессования с помощью резиновых вкладышей, нами были проведены в лабораторных условиях опыты по изготовлению блоков размерами 40×20×20 см, с тремя эллипсоидными пустотами. Форма для изготовления блоков показана на фиг. 2.

Форма заполнялась вибрированием мелкозернистой бетонной смесью, затем закрывалась крышкой и подавалась жидкость в резиновые пустотообразователи под давлением.

Бетон для блоков изготавливался на базе литондного пемзового заполнителя с максимальной крупностью 10 мм и порглицемента активностью 420 кг/см². Давление при прессовании удалось довести до 70 кг/см². Расход на 1 м³ бетона был принят 220 кг. Блоки на

второй день после формовки пропаривались и затем, через трое суток выдержки на воздухе, испытывались на сжатие.



Фиг. 2.

Результаты испытаний приведены в таблице. Из этих предварительных данных видно, что прочность объемно прессованного бетона получается значительно выше прочности бетона, формованного только вибрированием.

Таблица

Результаты испытаний блоков $40 \times 20 \times 20$ см на сжатие, изготовленных объемным прессованием

Давление прессующей силы в кг/см^2 при формовке блоков	Предел прочности блоков в кг/см^2 (R брутто)	Сравнительная прочность в %	Примечание
0,0	62	100	Влажность свежего бетона 12,5—13%
25	80	134	
50	99	162	
70	109	178	

Принцип объемного прессования бетонных изделий имеет следующие преимущества.

1. Получается равномерное прессование по всему объему массы, независимо от толщины изделия.

2. Существенно облегчается производство многопустотных крупных блоков благодаря простоте удаления пустообразователей.

3. Метод объемного прессования дает возможность организовать производство крупных бетонных изделий с распалубкой форм непосредственно после формовки.

4. Прочность объемно прессованных блоков получается значительно выше, чем при обычных методах формовки блоков, поэтому объемное прессование дает экономию вяжущих.

5. Предложенный принцип объемного прессования возможно применять при формовке не только бетонных изделий, но и железобетонных элементов.

Институт строительных материалов
и сооружений Министерства строительства
Армянской ССР

Հ. Ա. ԱՌԱՔԵԼՅԱՆ

Խոշոր բլոկների պատրաստումը ծավալային մամլման միջոցով

Մամլման միջոցով բլոկների պատրաստման դոյուբյուն ունեցող մեթոդները հնարավորություն չեն տալիս մեծ ծավալի շինարարական շինվածքներ պատրաստելու, որովհետև ճնշող ուժը, որը տրվում է մամլվող շինվածքի մակերեսին, խիստ կերպով նվազում է նրա ներսի շերտերում առաջացող շփման ուժերի պատճառով: Դրա համար խոշոր բլոկների մամլումը սովորական եղանակներով դառնում է շատ դժվարին և անգամ անհնարին:

Մեր կողմից առաջարկվում է բազմասնամեջ խոշոր բլոկներ պատրաստելու ծավալային մամլման մեթոդ, որը դերժ է վերոհիշյալ թերություններից և որի էությունը կայանում է հետևյալում.

Մետաղյա կաղապարի հատակին ամրացված են ուղիներից պատրաստված դլաններ, որոնց ծայրերը փակված են. կաղապարը թարմ բետոնով լցնելուց և այն վերաբացիայի միջոցով խիտ տեղավորելուց հետո ծածկվում է կափարիչով: Այնուհետև սեղանի վրաների մեջ մեծ ճնշման տակ (մինչև 100 և ավելի մթնոլորտ) ջուր է մղվում: Դլաններն ուղղում և ճնշում են թարմ բետոնը (տես նկ. 1): Այդ ձևով թարմ բետոնը ենթարկվում է մամլման անկախ պատրաստվող բլոկների չափերից:

Հայկական ՍՍԻ Շինարարության մինիստրության Շինանյութերի և կառուցվածքների ինստիտուտում կատարված փորձնական աշխատանքների արդյունքները միանգամայն հաստատում են առաջարկված ծավալային մամլման մեթոդի առավելությունները, որի կիրառումը կսա մեծ էֆեկտ շինարարության համար բետոնե խոշոր բլոկներ և առհասարակ այլ շինվածքներ պատրաստելիս:

